NOVEMBER/DECEMBER 2023

CEMA65A — FUZZY MATHEMATICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define subnormal fuzzy subset.

   கீழ்செங்கோடு தெளிவறு உட்கணத்தை வரையறு.

2. Define universal fuzzy subset.

   முழுநிலை தெளிவறு உட்கணத்தை வரையறு.

3. Write down the algebraic sum of fuzzy subset.

   தெளிவறு உட்கணத்தின் இயற்கணித கூட்டு தொகையை எழுதுக.

4. Define scalar multiple of a fuzzy subset.

   தெளிவறு உட்கணத்தின் அளவி பல்மடங்கு வரையறு.

5. Give an example for fuzzy relation.

   தெளிவது உறவுக்கு ஒரு உதாரணம் தருக.

6. Show that a homomorphic preimage of a fuzzy subgroupoids of T is a fuzzy subgroupoids of S.

   T தெளிவறு உட்குலமன் எனில் அதன் தொடர் அமைவியல் மூல பிம்பம் ஒரு தெளிவறு உட்குலமன் S என நிறுவுக.

7. Define fuzzy logic.
தெளிவறு தர்க்கவியல் வரையறு.

8. Write the dual of $\neg(p \wedge q) \vee T$.
$\neg(p \wedge q) \vee T$ இன் இருமம் எழுதுக.

9. Define fuzzy quotient group.
தெளிவறு ஈவுகுலம் வரையறு.

10. If μ is a fuzzy invariant subgroup of a group G then prove that $G_\mu\{x \in G / \mu(x) = \mu(e)\}$ is an invariant subgroup of G.
μ என்பது தெளிவறு மாற்றமிலி உட்குலத்தின் குலம் G $G_\mu\{x \in G / \mu(x) = \mu(e)\}$ எனில் என் மாற்றமிலி உட்குலம் G என நிறுவுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain why we need fuzzy subset.
தெளிவறு உட்கணத்தின் தேவையை விவரிக்க.

Or

(b) Discuss disjoint fuzzy subsets.
பொது உறுப்பற்ற தெளிவறு உட்கணத்தை பற்றி விவரி.

S	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	.1	.8	1	1
x_2	.2	.9	.3	.4
x_3	.3	.2	.7	0

(அ) $\underline{R} \cup \underline{S}$

(ஆ) $\underline{R} \cap \underline{S}$

(இ) $\underline{R}.\underline{S}$

(ஈ) $\underline{R}$ன் நிரப்பி

(உ) $\underline{S}$ ன் நிரப்பி

INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

19. Explain about inclusive OR, NAND and NOR.
விலக்கிய அல்லது எதிர்நிரப்புத் தொடரினை சேர் மற்றும் அல்லது பற்றி விவரிக்கவும்.

20. If μ is a fuzzy invariant subgroup of a graph show that

(a) $\mu \circ \eta = \eta \circ \mu$ for every fuzzy subset of G

(b) $\mu \circ \eta$ is a fuzzy subgroup of G is η is fuzzy subgroup.

μ என்பது தெளிவறு மாற்ற பிலி உட்குலம் மற்றும் குலம் நிறுவுக.

(அ) $\mu \circ \eta = \eta \circ \mu$ ஒவ்வொரு தெளிவறு உட்கணத்தின் n ன் G.

(ஆ) η என்பது தெளிவறு உட்குலம் எனில் $\mu \circ \eta$ என்பது Gன் தெளிவறு உட்குலம்.

———————

18. If $\underline{R}$ and $\underline{S}$ are two fuzzy binary relations

R	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	.3	.8	1	0
x_2	.5	1	.3	.9
x_3	1	.2	.6	.7

S	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	.1	.8	1	1
x_2	.2	.9	.3	.4
x_3	.3	.2	.7	0

Find

(a) $\underline{R} \cup \underline{S}$

(b) $\underline{R} \cap \underline{S}$

(c) $\underline{R}.\underline{S}$

(d) Complement of R

(e) Complement of S

$\underline{R}$ மற்றும் $\underline{S}$ இரண்டு தெளிவறு ஈருறுப்பு உறவுகள் எனில் பின்வருவனவற்றை காண்க

R	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	.3	.8	1	0
x_2	.5	1	.3	.9
x_3	1	.2	.6	.7

12. (a) Given $\{\mu_i / 1 \le i \le n\}$ are fuzzy subset of a vector space X. Show that

$$(\mu_1 + \mu_2 + \ldots \mu_n)(x) = sub\ \text{int}\{\mu_1,(x_1),\ldots \mu_n(x_n)\},$$

$x = x_1 + \ldots + x_n$.

திசையன் வெளி x-ன் தெளிவறு உட்கணங்கள் $\{\mu_i / 1 \le i \le n\}$ எனில்

$$(\mu_1 + \mu_2 + \ldots \mu_n)(x) = sub\ \text{int}\{\mu_1,(x_1),\ldots \mu_n(x_n)\},$$
$x = x_1 + \ldots + x_n$

Or

(b) If μ_1 and μ_2 are two fuzzy subset of X then

$1.\mu_1 + 0.\mu_2 = \mu_1$, iff

$$\underset{x \in X}{sub}\, \mu_1(x) \le \underset{x \in X}{sub}\, \mu_2(x)$$

μ_1 மற்றும் μ_2 என்பது இரண்டு தெளிவறு உட்கணங்கள் $1.\mu_1 + 0.\mu_2 = \mu_1$ எனில் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

$\underset{x \in X}{sub}\, \mu_1(x) \le \underset{x \in X}{sub}\, \mu_2(x)$ என நிறுவுக.

13. (a) Discuss about fuzzy order relation.

தெளிவறு வரிசை உறவு பற்றி விவரி.

Or

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

(b) Construct the truth table for

(i) $P \vee \neg \phi$

(ii) $(P \vee \phi) \vee \neg p$

உண்மை மதிப்பு அட்டவணையை அமைத்திடுக

(i) $P \vee \neg \phi$

(ii) $(P \vee \phi) \vee \neg p$

14. (a) Show that the intersection of any set of fuzzy subgroupoids is a fuzzy subtropoids.

தெளிவறு உட்குலமனின் கணங்களின் வெட்டு தெளிவறு உட்குலமன் என நிறுவுக.

Or

(b) Show that a group cannot be the union of two proper fuzzy subgroups.

குலம் இரண்டு தெளிவறு உட்குலமத்தின் ஒன்றிப்பாக இருக்க முடியாது என நிறுவுக.

15. (a) Prove that a group μ of a group G is invariant (normal) if $\mu(x) = \mu(y^{-1}xy) \forall x, y \in G$.

μ ஒரு குலம் மற்றும் G மற்ற மிலி (இயல்) குலம் எனில் $\mu(x) = \mu(y^{-1}xy) \forall x, y \in G$ என நிறுவுக.

Or

(b) Let μ_1 and μ_2 be fuzzy left (right) ideals of the ring R. Show that $\mu_1 \times \mu_2$ is a left (right) ideal of R × R.

μ_1 மற்றும் μ_2 தெளிவறு இடது (வலது) R–ன் வளையம் மற்றும் சீர்மம் எனில் $\mu_1 \times \mu_2$ என்பது இடது (வலது) சீர்மம் இன் R × R என நிறுவுக.

LIBRARY

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe operations of fuzzy subset.

தெளிவறு உட்கணத்தின் செயல்களை விவரிக்கவும்.

17. Let x and y be linear space user the same field R or and $f : x \to y$ is linear map then prove that for any fuzzy subset μ, μ_1 and μ_2 of x $f(\mu_1 + \mu_2) = f(\mu_1) + f(\mu_2)$.

x மற்றும் y ன் ஒரே புலத்தின் R மற்றும் C ன் மேல் உள்ள நேரியல் வெளி எனில் மேலும் $f : x \to y$ என்பது நேரியல் வரைபடம் எனில் x ல் உள்ள ஏதேனும் தெளிவறு உட்கணங்கள் μ, μ_1 மற்றும் μ_2 இல் $f(\mu_1 + \mu_2) = f(\mu_1) + f(\mu_2)$ என நிறுவுக.